



Jogo “desafio periódico” uma estratégia lúdica para o ensino de química, tabela periódica e impactos ambientais

Milena Simões da Silva¹
Naiany dos Santos Rodrigues²
Wagner Soares de Alencar³
Deusimar de Oliveira Lopes⁴

RESUMO

Este trabalho apresenta um projeto, vinculado ao PIBID da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (UNIFESSPA), no Subprojeto de Química e propõe o jogo "Desafio Periódico" que visa promover a aprendizagem da química de forma interativa e lúdica, utilizando um jogo de cartas baseado no formato do "Imagen e Ação". Composto por 120 cartas e cinco modalidades de perguntas Tabela Periódica, Elementos, Propriedades Periódicas e Modelos Atômicos o jogo abrange desde a história e evolução da Tabela Periódica até conceitos de estrutura atómica e propriedades dos elementos. Cada rodada é determinada por dois dados: um para selecionar a modalidade e outro para definir a pontuação da questão. Participam de 2 a 24 jogadores, de forma individual ou em equipes, e vence quem atingir 60 pontos primeiro. O conteúdo das cartas inclui fatos históricos, contribuições de cientistas, nomes originais e atuais dos elementos, propriedades periódicas, números quânticos, distribuição eletrônica e evolução dos modelos atômicos. O projeto busca integrar conhecimento e diversão, incentivando a colaboração e o pensamento crítico. Os resultados esperados incluem maior interesse pela química, melhor retenção dos conteúdos, desenvolvimento de habilidades cognitivas e sociais e estímulo à curiosidade científica. Aplicações-piloto serão realizadas com estudantes de ensino médio e universitários, avaliando engajamento e desempenho. Ao unir rigor científico com elementos de gamificação, o Desafio Periódico representa uma estratégia pedagógica inovadora que pode ser replicada em diferentes contextos educacionais, fortalecendo o ensino e aprendizagem da química.

Palavras-chave: Tabela Periódica; Modelos Atômicos; Propriedades Periódicas; Jogo Educativo; Ensino de Química.

¹ Graduanda do Curso de química da Universidade Federal - UNIFESSPA, liudinha80@gmail.com.

² Graduanda pelo Curso de química da Universidade Federal - UNIFESSPA, nayrodrigues853@gmail.com.

³ Docente do Curso de Química da Universidade Federal - UNIFESSPA, alencarws@unifesspa.edu.br.

⁴ Docente de Química na cidade de Eldorado do Carajás – SEDUC/PA, deusimarc6h12o6@gmail.com.



INTRODUÇÃO

A região Sul e Sudeste do Pará, onde se localiza a Escola Estadual de Ensino Médio Eldorado, apresenta desafios significativos no campo educacional, especialmente no ensino de Ciências e Química. As escolas dessa região enfrentam dificuldades relacionadas à escassez de recursos didáticos inovadores e à necessidade de estratégias pedagógicas que despertem o interesse dos estudantes e favoreçam a compreensão de conceitos abstratos, como estrutura atômica, propriedades periódicas e evolução da Tabela Periódica. O ensino tradicional, frequentemente fragmentado e descontextualizado, contribui para o baixo rendimento escolar e para a desmotivação dos discentes, conforme apontam pesquisas na área da Educação em Ciências (BRASIL, 2018; PEREIRA; LEITE, 2024).

A vivência em sala de aula, por meio do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID/UNIFESSPA), reforça essa realidade. Observa-se, de forma recorrente, a falta de ânimo e de engajamento dos estudantes nas aulas, bem como a ausência de interesse em buscar novos conhecimentos. Esse cenário evidencia a necessidade de práticas pedagógicas que superem a mera transmissão de conteúdos, estimulando o protagonismo discente e oferecendo novas formas de aprender.

Nesse contexto, surgiu o Projeto Desafio Periódico, desenvolvido no âmbito do PIBID, com o objetivo de promover a aprendizagem da Química de forma lúdica, interativa e colaborativa. O projeto consiste em um jogo de cartas com modalidades de perguntas e desafios sobre a Tabela Periódica, elementos químicos, propriedades periódicas e modelos atômicos. A proposta busca oferecer aos estudantes uma experiência diferenciada de aprendizado, despertando a curiosidade e o desejo de aprender, em contraste com a falta de motivação observada em aulas tradicionais. Estudos apontam que jogos didáticos aplicados ao ensino de Química favorecem a motivação e contribuem para a aprendizagem significativa, justamente por envolverem os participantes em situações de desafio, cooperação e ludicidade (REZENDE et al., 2024; SILVA; OLIVEIRA, 2023).

Além disso, o projeto também contribui para a formação inicial dos bolsistas e futuros professores, possibilitando a aplicação de metodologias ativas e a valorização do ensino de Química como ferramenta essencial para a compreensão do mundo natural e para a formação cidadã. Um dos diferenciais da proposta é a integração de conteúdos relacionados à sustentabilidade e ao meio ambiente no jogo, em consonância com a perspectiva CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente). Dessa forma, os elementos e famílias químicas são associados a temas como ciclos biogeoquímicos, poluição atmosférica, chuva ácida, pegada de carbono e impactos ambientais de metais críticos.

Essa abordagem amplia o significado dos conteúdos e aproxima a Química dos desafios reais vivenciados pela sociedade contemporânea. Assim, o Desafio Periódico se insere em um cenário de transformação pedagógica, respondendo a uma necessidade prática observada pelos bolsistas em sala de aula: oferecer aos estudantes novas experiências de aprendizagem que resgatem a motivação, despertem o interesse pelo conhecimento e tornem a

Química mais próxima, envolvente e significativa (SANTOS; ARAÚJO, 2019; MENDES et al., 2019).





METODOLOGIA

O presente projeto adota uma abordagem metodológica qualitativa, descritiva e participativa, fundamentada nos princípios da aprendizagem ativa e lúdica, visando promover o engajamento e a compreensão significativa dos conteúdos de Química no Ensino Médio. A opção por essa abordagem sustenta-se em referenciais teóricos que evidenciam o papel da ludicidade como mediadora do processo de ensino-aprendizagem (Kishimoto, 2008; Antunes, 2012), articulada às concepções de ensino contextualizado, que integram ciência, tecnologia e meio ambiente (Santos & Mortimer, 2002).

O principal instrumento metodológico é o jogo didático “Desafio Periódico – Química e Meio Ambiente”, elaborado pela equipe do PIBID de Química da UNIFESSPA, concebido para estimular a motivação dos estudantes, favorecer a socialização e desenvolver competências cognitivas e socioemocionais por meio de uma experiência educativa dinâmica e significativa.

O desenvolvimento do projeto será estruturado em cinco etapas complementares, descritas a seguir:

1. Planejamento: delimitação dos conteúdos a serem abordados, elaboração do roteiro pedagógico e definição das regras e mecânicas do jogo;
2. Produção: confecção dos materiais didáticos, incluindo cartas, tabuleiro, dados e fichas, utilizando papel cartão e demais recursos acessíveis;
3. Aplicação-piloto: execução da atividade com turmas do Ensino Médio de escolas parceiras do PIBID, sob a mediação dos bolsistas e supervisores do programa;
4. Acompanhamento: observação direta das interações entre os participantes, registro em diário de bordo e coleta de dados por meio de anotações e registros fotográficos;
5. Avaliação: aplicação de questionário pós-jogo para identificação das percepções dos alunos quanto à aprendizagem, engajamento e relevância do jogo, com posterior comparação com o desempenho em atividades convencionais.

Técnicas e instrumentos de coleta de dados

Para subsidiar a análise qualitativa, serão utilizados os seguintes instrumentos:

- Dinâmicas de grupo e o jogo de cartas como estratégias de ensino e observação;
- Questionários avaliativos voltados à percepção dos estudantes sobre a experiência lúdica e o aprendizado obtido;
- Registros fotográficos e anotações em diário de bordo, a fim de documentar o processo e evidenciar as interações e reflexões emergentes durante as atividades.

Recursos e cronograma

- Recursos materiais: papel cartão, dados, quadro branco, pincéis e material impresso para avaliação;
- Carga horária: três encontros de 1h30min cada, totalizando 4h30min;
- Período de execução: terceiro semestre letivo de 2025;
- Equipe responsável: bolsistas e supervisores do PIBID de Química da UNIFESSPA.





REFERENCIAL TEÓRICO

O ensino de Química no nível médio e superior ainda enfrenta desafios significativos, entre eles a dificuldade dos estudantes em compreender conceitos abstratos, como estrutura atômica, propriedades periódicas e evolução da Tabela Periódica. Uma das causas apontadas na literatura está relacionada ao modo fragmentado e descontextualizado de se ensinar os conteúdos, o que contribui para a falta de motivação e baixo rendimento escolar segundo STADLER et al., (2012). Nesse contexto, torna-se necessário buscar estratégias pedagógicas inovadoras que despertem a curiosidade científica e promovam a aprendizagem significativa. Pesquisas mostram que a utilização de jogos didáticos favorece tanto a memorização de conteúdos quanto a motivação dos estudantes, além de estimular habilidades cognitivas e sociais (AFONSO; MELO et al., 2012).

O "Desafio Periódico", ao propor um jogo de cartas baseado em modalidades interativas, visa transformar o processo de aprendizagem em uma experiência dinâmica, colaborativa e prazerosa. De acordo com Domingos e Recena (2010), a construção e aplicação de jogos didáticos possibilitam a reestruturação dos esquemas de assimilação e acomodação dos alunos, fortalecendo a construção de novos conhecimentos científicos.

Além disso, experiências realizadas em turmas do ensino médio mostram que os jogos em Química despertam a motivação, aumentam o engajamento e facilitam a compreensão de conceitos abstratos, ao aproximar a teoria da prática escolar. Para os bolsistas e futuros professores envolvidos, o projeto representa ainda uma oportunidade de formação prática, ao possibilitar a aplicação de metodologias diferenciadas no espaço escolar. Assim, justifica-se a implementação do projeto não apenas pela relevância pedagógica, mas também por sua contribuição para o desenvolvimento da comunidade escolar e para "a valorização do ensino de Química como ciência fundamental na compreensão do mundo natural e na formação cidadã (WOEHL, 2019).



RESULTADOS E DISCUSSÃO

A aplicação do jogo Desafio Periódico foi realizada em uma turma do primeiro ano do Ensino Médio, composta por 21 estudantes. O objetivo principal foi analisar o impacto do recurso lúdico na compreensão dos conteúdos da Tabela Periódica e dos Modelos Atômicos, além de observar o engajamento e a participação dos alunos durante a atividade. Os resultados foram obtidos a partir da aplicação de dois questionários diagnósticos, um antes e outro após a intervenção pedagógica. O Questionário 1 avaliou o conhecimento prévio dos estudantes, enquanto o Questionário 2 buscou aferir o progresso cognitivo após o uso do jogo.

Questão	Acertos (Pré-teste)	Acertos (Pós-teste)
1	7	19
2	9	17
3	14	16
4	4	14
5	5	9
6	1	6
7	6	8
8	10	11
9	2	2
10	5	13
11	13	18
12	4	6

Fonte: Dados da pesquisa (2025).



A partir da análise dos dados, observa-se um aumento expressivo nas pontuações após a aplicação do jogo, especialmente em questões que abordam propriedades periódicas e estrutura atômica. Esse resultado indica uma melhora significativa na compreensão conceitual dos estudantes.

Engajamento e motivação

Durante a atividade, os estudantes demonstraram entusiasmo e cooperação, interagindo entre si e com o material de forma ativa. O jogo favoreceu a socialização e o interesse pelo conteúdo, conforme ilustrado na figura 1 abaixo.

Figura 1 – Alunos durante a aplicação do jogo “Desafio Periódico”.



Fonte: Arquivo

pessoal (2025).

Compreensão conceitual e participação ativa

Os alunos também participaram da resolução de cartas com perguntas relacionadas aos elementos químicos e aos modelos atômicos, o que contribuiu para a consolidação dos conceitos de forma lúdica e significativa. Veja figura 2 abaixo.



Figura 2 – Cartas utilizadas no jogo com perguntas sobre Tabela Periódica



Fonte:
(2025).

Arquivo pessoal

Avaliação diagnóstica e reflexão sobre o aprendizado

Após a intervenção, os estudantes responderam ao segundo questionário, refletindo sobre o aprendizado adquirido. O momento evidenciou a consolidação dos conhecimentos e o aumento da autoconfiança frente aos conteúdos trabalhados. Veja figura 3.

Figura 3 – Estudantes respondendo ao questionário pós-teste.



Fonte:
(2025).

Arquivo pessoal





Três categorias analíticas emergiram do estudo: (1) Engajamento e motivação; (2) Compreensão conceitual; (3) Desenvolvimento de habilidades cognitivas e sociais. Essas categorias evidenciam que o uso de jogos didáticos promove não apenas o aprendizado cognitivo, mas também o envolvimento afetivo e colaborativo dos estudantes.

Os resultados confirmam a eficácia do Desafio Periódico como estratégia pedagógica inovadora, integrando rigor científico e elementos de gamificação. Esses achados dialogam com Piaget (1976) e Vygotsky (1991), ao reforçarem a importância do jogo como instrumento de construção ativa do conhecimento e de mediação social. Além disso, corroboram Moran (2018), ao enfatizar a necessidade de integrar metodologias ativas que promovam uma aprendizagem significativa e contextualizada.

Conclui-se que o Desafio Periódico contribui de forma efetiva para o ensino de Química, tornando-o mais atrativo, dinâmico e significativo para os alunos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto Desafio Periódico demonstrou ser eficaz e bem recebido pelos estudantes. A aplicação em uma turma de primeiro ano, com cerca de 21 alunos, trouxe resultados muito positivos: houve um aumento significativo do engajamento, da participação e da compreensão dos conceitos da Tabela Periódica. Esse resultado reforça a relevância da abordagem lúdica, mostrando que é possível tornar o ensino de Química mais atrativo e significativo. No entanto, é importante ressaltar que a aplicação foi realizada em apenas uma turma, o que representa uma limitação. Futuramente, o jogo precisa ser aplicado em mais turmas para uma avaliação mais ampla e abrangente dos seus efeitos.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Programa de Apoio à Pós-Graduação (CAPES) pelo incentivo à pesquisa e à formação acadêmica, bem como à Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (Unifesspa) pelo suporte institucional ao longo desta jornada.

Estendemos nosso agradecimento ao Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), pela oportunidade de crescimento profissional e pessoal proporcionada durante o desenvolvimento deste trabalho.

Em especial, expressamos nossa profunda gratidão aos professores, que com dedicação, paciência e orientação, contribuem de forma essencial para nossa formação e para a realização deste projeto.





REFERÊNCIAS

- AFONSO, Andreia Francisco; MELO, Uilca Oliveira; et al. O papel dos jogos didáticos nas aulas de Química: aprendizagem ou diversão? Química Nova na Escola, v. 34, n. 2, p. 92-98, 2012. <https://periodicos.ufjf.br/index.php/RPDE/article/view/31631>. Acesso dia 16/10/2025.
- DOMINGOS, Diane Cristina Araújo; RECENA, Maria Celina Piazza. Jogos didáticos no processo de ensino e aprendizagem de Química: a construção do conhecimento. Ciências & Cognição, Dourados-MS, v. 15, n. 1, p. 199-210, 2010. <https://cienciahoje.org.br/artigo/a-quimica-em-jogo/> Acesso dia 19/10/2025.
- STADLER, João Paulo; SOUSA JÚNIOR, Francisco Souto de; GEBARA, Maria José F.; HUSSEIN, Fabiana R. G. S. Análise de obstáculos epistemológicos em livros didáticos de Química do ensino médio do PNLD 2012. HOLOS, v. 28, n. 2, p. 234-243, 2012. <https://www.coquinhos.com/tag/jogos-de-quimica/> Acesso dia 17/10/2025.
- BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2018. <https://revistaensinoeducacao.pgsscogna.com>. Acesso dia 18/10/2025.
- MENDES, Henrique de Souza et al. A utilização de jogo didático como ferramenta pedagógica no ensino de Tabela Periódica. Anais do 59º Congresso Brasileiro de Química, 2019.. Acesso dia 16/10/2025.